

PCT/JP 03/13032

10.10.03

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

Rec'd PCT/PTO. 05 APR 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 0 月 1 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 9 8 5 2 4  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 2 9 8 5 2 4 ]

出 願 人                      株式会社ミクニ  
Applicant(s):

REC'D 27 NOV 2003

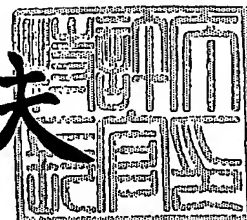
WIPO                      PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 1 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 3 7 2 6

【書類名】 特許願  
【整理番号】 MIK02-009  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F02D 9/02  
F02D 11/10

## 【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市久野 2 4 8 0 番地  
株式会社ミクニ 小田原事業所内

【氏名】 花里 真樹

## 【特許出願人】

【識別番号】 000177612  
【氏名又は名称】 株式会社ミクニ  
【代表者】 生田 允紀

## 【代理人】

【識別番号】 100106312  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 山本 敬敏  
【電話番号】 03-3519-7778

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 083999  
【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0006717

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多連スロットル装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの気筒毎に対応する複数の吸気通路を画定するスロットルボデーと、前記複数の吸気通路にそれぞれ配置される複数のスロットルバルブと、前記複数のスロットルバルブを同時に開閉させるべく支持するスロットルシャフトと、前記スロットルシャフトを回転駆動するモータを含む駆動手段と、前記スロットルバルブを所定の角度位置に復帰させる復帰スプリングと、を備えた多連スロットル装置であって、

前記駆動手段は、複数配置された前記スロットルバルブ相互間のうち中央寄りの位置において、前記スロットルシャフトに駆動力を及ぼすように配置され、

前記復帰スプリングは、前記駆動手段の駆動力が及ぼされる近傍に配置され、

前記スロットルボデーは、前記複数の吸気通路同士の間において、前記スロットルシャフトを支持する軸受を有する、  
ことを特徴とする多連スロットル装置。

【請求項2】 前記スロットルシャフトは、前記駆動手段の駆動力が及ぼされる領域を境に二分された二つのスロットルシャフトからなり、

前記二つのスロットルシャフトは、同軸にて一体的に回転するように連結されている、

ことを特徴とする請求項1記載の多連スロットル装置。

【請求項3】 エンジンの気筒毎に対応する複数の吸気通路を画定するスロットルボデーと、前記複数の吸気通路にそれぞれ配置される複数のスロットルバルブと、前記複数のスロットルバルブを同時に開閉させるべく支持するスロットルシャフトと、前記スロットルシャフトを回転駆動するモータを含む駆動手段と、前記スロットルバルブを所定の角度位置に復帰させる復帰スプリングと、を備えた多連スロットル装置であって、

前記駆動手段は、複数配置された前記スロットルバルブの一端側の位置において、前記スロットルシャフトに駆動力を及ぼすように配置され、

前記復帰スプリングは、前記駆動手段の駆動力が及ぼされる近傍に配置され、

前記スロットルボデーは、前記吸気通路同士の間において、前記スロットルシャフトを支持する軸受を有する、  
ことを特徴とする多連スロットル装置。

【請求項 4】 前記復帰スプリングは、前記スロットルシャフトに沿って配置され異なる付勢力を及ぼす複数の復帰スプリングを含み、

前記複数の復帰スプリングのうち最も大きい付勢力を及ぼす復帰スプリングが、前記駆動手段の駆動力が及ぼされる近傍に配置されている、  
ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれかに記載の多連スロットル装置。

【請求項 5】 前記スロットルボデーは、前記複数の吸気通路をそれぞれ画定しかつ前記スロットルシャフトの伸長方向において相互に連結される複数のスロットルボデーからなり、

前記複数のスロットルボデーは、前記軸受を嵌合する嵌合部を有する、  
ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれかに記載の多連スロットル装置。

【請求項 6】 前記複数のスロットルボデーは、相互の離隔距離を調整するスペーサを介して連結されている、  
ことを特徴とする請求項 5 記載の多連スロットル装置。

【請求項 7】 前記スペーサは、前記スロットルボデーに対して前記軸受を固定するように形成されている、  
ことを特徴とする請求項 6 記載の多連スロットル装置。

【請求項 8】 前記複数のスロットルバルブは、回転中心から遠ざかるに連れてその断面が先細りに形成されている、  
ことを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれかに記載の多連スロットル装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンの吸気通路に配置された多数のスロットルバルブを同調して開閉させる多連スロットル装置に関し、特に、二輪車等に搭載されるエンジンの気筒毎の吸気通路にそれぞれ配置されるスロットルバルブをもつ多連スロットル装置に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

四輪車に搭載のエンジンに適用される従来のスロットル装置としては、ワイヤー兼電子制御式のスロットル装置あるいは電子制御式のみによるスロットル装置が知られている。

例えば、従来のワイヤー兼電子制御式のスロットル装置は、6気筒のV型エンジンにおいて、各気筒に対応する吸気通路を3本毎に集合させる2つのサージタンク及び各々のサージタンクから上流側に伸びる吸気通路を備える吸気系において、上流側のそれぞれの吸気通路に配置される2つのスロットルバルブを、一本のスロットルシャフトで連動させて、ワイヤー又はモータにより開閉駆動するものである（例えば、特許文献1参照）。

## 【0003】

また、従来の電子制御式のスロットル装置は、スロットルボデーに形成された二つの吸気通路にそれぞれ配置されるスロットルバルブを、一本のスロットルシャフトで回動自在に連結し、スロットルシャフトの一端側に配置したモータにより開閉駆動するものである（例えば、特許文献2参照）。

## 【0004】

上記従来の装置は、サージタンクの上流側あるいは比較的長い吸気通路の上流側に配置されるため、スロットルバルブの開閉動作により制御された吸気は、一端サージタンクに溜められた後各気筒に対応する吸気通路に流れるようになっている。したがって、スロットルバルブの開閉動作の微小なバラツキ、二つのスロットルバルブの同調ずれ等による吸気量の変化はそれ程問題にはならない。

## 【0005】

一方、二輪車等に搭載されるエンジンのスロットル装置としては、スロットル操作に対する応答性が重視されるため、シリンダヘッドの吸気ポートに近接した位置において、気筒（吸気ポート）毎に対応する吸気通路にそれぞれスロットルバルブを配置し、各々のスロットルバルブを回動自在に支持するスロットルシャフトを、トルクを伝達する同調レバー及び付勢スプリング等により連結し、一つのワイヤーにより全てのスロットルバルブを開閉駆動する多連スロットル装置が

知られている。また、この装置においては、エンジンのアイドルスピードコントロール（ISC）を行なうために、別個のISCバルブが設けられている。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開平6-207535号公報

##### 【特許文献2】

特開平8-218904号公報

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、二輪車等に搭載のエンジンにおいても、複数のスロットルバルブをモータにより駆動する電子制御化、さらに、別個のISCバルブを省いてスロットルバルブの開閉角度を微調整することによりアイドルスピードを制御する検討がなされている。また、二輪車のスロットル操作は、四輪車のそれに比べて感度が高く急激な変化を伴うことから、感度に応じた同調精度、急激な変化に追従する高い応答性等が要求される。

#### 【0008】

そこで、二輪車等のスロットル装置として、上記四輪車用の従来のスロットル装置を適用しても、応答性が悪く実用性に欠ける。すなわち、これらの装置では、スロットルシャフトの中間を、スロットルボデーあるいはブラケットの貫通孔で直接支持するため、摺動部の摩擦抵抗が大きく、又、急激な変化によりスロットルバルブが受ける吸気の抵抗力、スロットルバルブの慣性モーメント等の影響で、スロットルシャフトが貫通孔に密接してスティック等を生じ、あるいはスロットルシャフトが振れてスロットルバルブ相互間の同調ずれ等を招く虞がある。

#### 【0009】

また、二輪車用の従来の多連スロットル装置に対して、単にモータを取り付け、スロットルシャフトの回転角度を制御パラメータとして用い電子制御化を図ると、従来のワイヤー式の場合には許容されたスロットルバルブ同士の微小な同調ずれ（位相ずれ）等が電子制御化を困難にする要因となる。特に、ISCバルブを省いて、スロットルバルブでアイドルスピードコントロールを行なう場合、制

御を可能にするためにも同調のずれを確実に防止する必要がある。

### 【0010】

本発明は、上記従来技術の問題点に鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、吸気通路毎に配置された複数のスロットルバルブをモータで開閉駆動するにあたり、各々のスロットルバルブの同調を図りつつ急激な変化に対する応答性に優れ、部品の集約化、小型化が図れ、特に二輪車等に搭載される高性能のエンジンに好適な多連スロットル装置を提供することにある。

### 【0011】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明の多連スロットル装置は、エンジンの気筒毎に対応する複数の吸気通路を画定するスロットルボデーと、複数の吸気通路にそれぞれ配置される複数のスロットルバルブと、複数のスロットルバルブを同時に開閉させるべく支持するスロットルシャフトと、スロットルシャフトを回転駆動するモータを含む駆動手段と、スロットルバルブを所定の角度位置に復帰させる復帰スプリングとを備えた多連スロットル装置であって、上記駆動手段は、複数配置されたスロットルバルブ相互間のうち中央寄りの位置において、スロットルシャフトに駆動力を及ぼすように配置され、上記復帰スプリングは、駆動手段の駆動力が及ぼされる近傍に配置され、上記スロットルボデーは、複数の吸気通路同士の間においてスロットルシャフトを支持する軸受を有する、構成を採用している。

### 【0012】

この構成によれば、モータによりスロットルシャフトが駆動されると、複数の吸気通路に配置された各々のスロットルバルブが、復帰スプリングの付勢力に抗して回転し開動作を行ない、一方、モータが停止すると復帰スプリングの付勢力により逆回転し閉動作を行なう。

この際に、スロットルシャフトは、吸気通路同士の間において軸受により支持され、モータの駆動力は、複数配置されたスロットルバルブ相互間のうち中央寄りの位置においてスロットルシャフトに及ぼされ、復帰スプリングの付勢力は駆動力の近傍に及ぼされるため、スロットルシャフトの振れが防止され、それぞれのスロットルバルブは位相ずれを生じることなく同調して、又、急激な変化にも

追従して、円滑に作動する。

#### 【0013】

上記構成において、スロットルシャフトは、駆動手段の駆動力が及ぼされる領域を境に二分された二つのスロットルシャフトからなり、二つのスロットルシャフトは、同軸にて一体的に回転するように連結されている、構成を採用できる。

この構成によれば、スロットルシャフトが駆動手段の駆動力が及ぼされる領域を境に二分されかつ両者がリジッドに連結されるものであるため、両者の同調を確保しつつ、駆動手段の配置が容易になる。

#### 【0014】

また、本発明の多連スロットル装置は、エンジンの気筒毎に対応する複数の吸気通路を画定するスロットルボデーと、複数の吸気通路にそれぞれ配置される複数のスロットルバルブと、複数のスロットルバルブを同時に開閉させるべく支持するスロットルシャフトと、スロットルシャフトを回転駆動するモータを含む駆動手段と、スロットルバルブを所定の角度位置に復帰させる復帰スプリングとを備えた多連スロットル装置であって、上記駆動手段は、複数配置されたスロットルバルブの一端側の位置においてスロットルシャフトに駆動力を及ぼすように配置され、上記復帰スプリングは、駆動手段の駆動力が及ぼされる近傍に配置され、上記スロットルボデーは、吸気通路同士の間においてスロットルシャフトを支持する軸受を有する、構成を採用している。

#### 【0015】

この構成によれば、モータによりスロットルシャフトが駆動されると、複数の吸気通路に配置された各々のスロットルバルブが、復帰スプリングの付勢力に抗して回転し開動作を行ない、一方、モータが停止すると復帰スプリングの付勢力により逆回転し閉動作を行なう。

この際に、スロットルシャフトは、吸気通路同士の間において軸受により支持され、復帰スプリングの付勢力は駆動力の近傍に及ぼされるため、スロットルシャフトの振れが防止され、それぞれのスロットルバルブは位相ずれを生じることなく同調して、又、急激な変化にも追従して、円滑に作動する。

#### 【0016】



上記両発明の構成において、復帰スプリングは、スロットルシャフトに沿って配置され異なる付勢力を及ぼす複数の復帰スプリングを含み、複数の復帰スプリングのうち最も大きい付勢力を及ぼす復帰スプリングが、駆動手段の駆動力が及ぼされる近傍に配置されている、構成を採用できる。

この構成によれば、スロットルシャフトに沿って複数の付勢力が作用するため、スロットルシャフトの復帰動作が円滑に行なわれ、特に駆動手段の駆動力が及ぼされる近傍に最も大きい付勢力が作用するため、スロットルシャフトの捩れを防止して、スロットルバルブの同調が確保される。

#### 【0017】

上記両発明の構成において、スロットルボデーは、複数の吸気通路をそれぞれ画定しかつスロットルシャフトの伸長方向において相互に連結される複数のスロットルボデーからなり、複数のスロットルボデーは、軸受を嵌合する嵌合部を有する、構成を採用できる。

この構成によれば、軸受を嵌合部に嵌合した後にそれぞれのスロットルボデーを連結することで、吸気通路同士の間には軸受を容易に配置することができる。

#### 【0018】

上記両発明の構成において、複数のスロットルボデーは、相互の離隔距離を調整するスペーサを介して連結されている、構成を採用できる。

この構成によれば、エンジンの気筒（吸気ポート）相互間の距離が異なる場合でも、スペーサの長さを適宜選定することにより、種々のエンジンに対応した多連スロットル装置が容易に達成される。

#### 【0019】

上記構成において、スペーサは、スロットルボデーに対して軸受を固定するように形成されている、構成を採用できる。

この構成によれば、軸受を固定する専用の部品が不要になり、構造を簡略化できる。

#### 【0020】

上記両発明の構成において、複数のスロットルバルブは、回転中心から遠ざかるに連れてその断面が先細りに形成されている、構成を採用できる。

この構成によれば、スロットルバルブの慣性モーメントが小さくなり、急激な変化に対する応答性が向上すると共に、スロットルシャフトの捩れが、より一層確実に防止される。

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ説明する。

図1ないし図4は、本発明に係る多連スロットル装置の一実施形態を示すものであり、図1は概略構成図、図2は駆動手段の側面図、図3はスロットルシャフトの周りを示す断面図、図4はスロットルバルブを示す断面図である。

#### 【0022】

この装置は、二輪車に搭載の直列4気筒エンジンに対して適用される4連スロットル装置であり、図1に示すように、吸気通路11を画定する4つのスロットルボデー10、それぞれの吸気通路11に配置された4つのスロットルバルブ20、4つのスロットルバルブ20を同時に開閉させるべく回動自在に支持するスロットルシャフト30、スロットルシャフト30を回動自在に支持する軸受40、スロットルシャフト30に回転駆動力を及ぼす駆動手段50、スロットルバルブ20を所定の角度位置に復帰させる復帰スプリング60、スロットルボデー10同士の間配置されるスペーサ70、4つのスロットルボデー10を連結する連結フレーム80、スロットルシャフト30の回転角度を検出する角度検出センサ90等を備えている。

#### 【0023】

スロットルボデー10は、アルミ材料あるいは樹脂材料を用いて型成形されたものであり、図1ないし図3に示すように、断面略円形の吸気通路11、スロットルシャフト30を通す貫通孔12、軸受40を嵌合する凹状の嵌合部13、接合凸部14、吸気ダクト（吸気管）を接続する接続部15、16等により形成されている。

ここで、貫通孔12は、非接触となるようにスロットルシャフト30の外径よりも若干大きく形成されており、スロットルシャフト30は軸受40のみにより支持されている。

## 【0024】

スロットルバルブ20は、アルミ材料あるいは樹脂材料を用いてバタフライ式のバルブとして型成形されたものであり、図4に示すように、その回転中心Cから遠ざかるに連れてその断面が先細りとなるように形成されている。そして、スロットルシャフト30に対してネジ等により固定されている。

このように、スロットルバルブ20を先細り形状とすることで慣性モーメントが小さくなり、開閉動作の応答性が向上し、又、スロットルシャフト30の捩れ防止に寄与する。

## 【0025】

スロットルシャフト30は、図3に示すように、右側2つのスロットルボデー10を貫通するスロットルシャフト31と、左側2つのスロットルボデー10を貫通するスロットルシャフト32とにより構成され、円筒パイプをなす継手部材33を介して、同軸上で一体的に回転するように連結されている。

このように、継手部材33を用いて二つのスロットルシャフト31、32を連結することにより、全てのスロットルバルブ20を同時に開閉させることができると共に、初期設定等の際に左右の位相ずれ等を容易に微調整できる。

また、継手部材33として、スロットルシャフト31、32を嵌合させる円筒パイプを採用することで、レバー形式のものに比べて慣性モーメントを小さくでき、応答性を向上させることできる。

## 【0026】

軸受40は、図3に示すように、スロットルボデー10の嵌合部13に嵌合され、又、各々のスロットルバルブ20を挟むように配置されており、特に、吸気通路11同士の間（スペーサ70の領域）に配置されている。

したがって、急激な開閉動作により生じる吸気の抵抗力等が、例えばスロットルバルブ20を介してスロットルシャフト31、32の中間領域を撓ませるように作用しても、この中間領域が軸受40により支持されているため、スティック等を生じることなく、円滑に回転することができる。

これにより、スロットルシャフト31、32の捩れ等が防止され、スロットルバルブ20の同調（同一位相での開閉動作）が確保される。

尚、軸受 40 としては、玉軸受、コロ軸受、接触面そのものが軸受機能をもつ円筒軸受等種々の軸受を採用できる。また、複数の軸受 40 のうち少なくとも一部には、ラジアル方向だけでなくスラスト方向も支持する軸受が採用される。

#### 【0027】

駆動手段 50 は、図 1 ないし図 3 に示すように、複数（4 個）配置されたスロットバルブ 20 同士の間のうち中央寄り（2 番目と 3 番目の間）に、すなわち、スロットルシャフト 30 の略中央に、駆動力を及ぼすように配置されており、スロットルボデー 10 又は連結プレート 80 に固定される保持板 51、保持板 51 に固定されピニオン 52a をもつ DC モータ 52、それぞれ保持板 51 に回転自在に支持され相互に噛合する歯車 53、歯車 54、大歯車 55a 及び小歯車 55b を一体的にもつ歯車 55、スロットルシャフト 31（30）に固着された歯車 56 等により形成されている。

#### 【0028】

すなわち、DC モータ 52 が回転すると、その回転駆動力がピニオン 52a から歯車 53、54、55、56 を介してスロットルシャフト 30 に伝達され、スロットルシャフト 30 はスロットルバルブ 20 を開閉駆動する。このとき、回転駆動力は、スロットルシャフト 30 の略中央（中間領域）に作用するため、駆動力の作用点からスロットルシャフト 30 の両端までのスパンが短くなる。

#### 【0029】

したがって、歯車 56 を境として両側に位置するスロットルシャフト 31、32 の振れが防止され、これにより、スロットルシャフト 31、32 に支持されるスロットルバルブ 20 相互の同調が確保され、4 つのスロットルバルブ 20 は同一位相で開閉動作を行なう。また、駆動手段 50 を略中央に配置したことにより、多連スロットル装置の幅寸法が狭くなり、特に二輪車に搭載した場合に幅方向への突出が抑えられるため、転倒等の際に装置が地面等に衝突して破損するのを防止できる。

尚、保持板 51 には、歯車 56 の停止位置すなわちスロットルバルブ 20 の休止位置を規制する調整ネジ 57 が設けられており、調整ネジ 57 を適宜調整することで、休止状態にあるスロットルバルブ 20 の開度を所望の値に設定できる。

## 【0030】

復帰スプリング60は、図1及び図3に示すように、駆動力を及ぼす歯車56の近傍に配置された振りスプリングであり、スロットルバルブ20を所定の角度位置に復帰させるべくスロットルシャフト30(32)に回転付勢力を及ぼす。このように、復帰スプリング60の付勢力を駆動力の近傍に作用させることで、スロットルシャフト30(32)の振れを極力防止でき、スロットルバルブ20の同調を確保できる。

## 【0031】

ここでは、復帰スプリング60として一つだけ採用しているが、異なる付勢力を生じる複数の復帰スプリングをスロットルシャフト30に沿って配置し、駆動力が及ぼされる近傍に最も大きい付勢力を及ぼす復帰スプリングを配置し、スロットルシャフト30の両端に向かうに連れて付勢力が順次に小さくなるようにその他の復帰スプリングを配置してもよい。この場合、スロットルシャフト30の振れが防止されると共に、復帰動作がより円滑になる。

## 【0032】

スペーサ70は、図1及び図3に示すように、スロットルシャフト30の伸長方向において、スロットルボデー10同士を連結するものである。スペーサ70は、円筒状に形成され、スロットルボデー10の接合凸部14を嵌合する接合凹部71、スロットルシャフト30を非接触にて通す貫通路72、連結されるスロットルボデー10同士を位置決めする位置決め部(不図示)等を備えている。

ここで、貫通路72の端面は、嵌合部13に嵌合された軸受40を押圧して固定するように形成されている。それ故に、軸受40を固定するための別個の部品が不要になる。

## 【0033】

ここで、スペーサ70を用いてスロットルボデー10同士を連結する場合、先ずスロットルボデー10の嵌合部13に軸受40が取り付けられ、その後、スロットルボデー10同士がスペーサ70を挟み込むように接合されて連結され、連結プレート80により、スロットルボデー10同士が堅固に固定される。

このとき、スペーサ70の長さを適宜変更することで、吸気通路11同士の離

隔距離が異なる種々のエンジンに対して適応させることができる。

#### 【0 0 3 4】

角度検出センサ 9 0 は、図 1 及び図 3 に示すように、スロットルシャフト 3 0 の一端側に配置された非接触式の角度センサであり、スロットルシャフト 3 0 の回転角度位置（すなわちスロットルバルブ 2 0 の回転角度位置）を検出し、この検出信号を制御ユニットに出力する。この検出信号に基づいて、制御ユニットが D C モータ 5 2 に駆動信号を発し、制御モードに応じてスロットルバルブ 2 0 の開度を制御することになる。

#### 【0 0 3 5】

次に、上記多連スロットル装置の動作について説明する。

制御ユニットから発せられる制御信号に基づいて、D C モータ 5 2 が一方向に回転し、歯車列 5 2 a, 5 3, 5 4, 5 5, 5 6 を介して、回転駆動力がスロットルシャフト 3 0 の略中央に及ぼされる。すると、近傍に配置された復帰スプリング 6 0 の付勢力に抗してスロットルシャフト 3 0 が一方向に回転し始め、スロットルバルブ 2 0 は休止位置から吸気通路 1 1 を全開する位置まで回転する。

#### 【0 0 3 6】

このとき、駆動力はスロットルシャフト 3 0 の略中央に作用し、復帰スプリング 6 0 の付勢力は駆動力の近傍において作用し、スロットルシャフト 3 0 は吸気通路 1 1 同士の間の領域においても軸受 4 0 で支持され、さらにスロットルバルブ 2 0 は先細りに形成されて慣性モーメントが小さくされているため、スロットルシャフト 3 0 は円滑に回動してその振れが防止され、歯車 5 6 を境にして、両側に位置するスロットルバルブ 2 0 は、相互に位相ずれを生じることなくスロットルバルブ 2 0 を同調させて開閉動作を行なう。

#### 【0 0 3 7】

一方、制御ユニットからの制御信号に基づいて、D C モータ 5 2 が逆向きに回転すると、復帰スプリング 6 0 の付勢力が加わりつつ、スロットルシャフト 3 0 が逆方向に回転し、スロットルバルブ 2 0 は全開位置から吸気通路 1 1 を閉じる休止位置まで回転する。通常の運転時においては、制御モードに応じて、D C モータ 5 2 の回動が適宜制御され、スロットルバルブ 2 0 は最適な開度となるよう

に開閉駆動される。また、DCモータ52が停止すると、復帰スプリング60の付勢力により、スロットルシャフト30は素早く回転して、スロットルバルブ20を休止位置に復帰させる。

#### 【0038】

また、スロットルバルブ20により、アイドルスピードコントロールを行なう場合は、制御ユニットからの駆動信号に基づいて、DCモータ52が適宜駆動されて、スロットルシャフト30すなわちスロットルバルブ20の開度が微調整される。このように、ISC駆動を行なう場合も、スロットルバルブ20同士の間調が確保されているため、高精度な制御が可能となる。

#### 【0039】

この実施形態においては、スロットルシャフト30として、二分されたスロットルシャフト31、32を採用したが、これに限定されるものではなく、単一のスロットルシャフトを採用してもよい。また、駆動手段50を構成する歯車53～56として平歯車を示したが、平歯車だけでなくハイポイドギヤ等を含める構成とすれば、幅狭い空間でも容易に配置できる。

また、この実施形態においては、4連スロットル装置について説明したが、3連、5連等のように奇数個のスロットルバルブが配置される多連スロットル装置においては、駆動手段50をスロットルシャフトの中央に配置することができない。したがって、複数配置されたスロットルバルブ相互間のうち、3連の場合は1番目と2番目（又は2番目と3番目）の間、5連の場合は2番目と3番目（又は3番目と4番目）の間というように、中央寄りの位置において、スロットルシャフトに駆動力を及ぼすように配置すればよい。

#### 【0040】

図5及び図6は、本発明に係る多連スロットル装置の他の実施形態を示すものであり、駆動手段50'及び復帰スプリング60'をスロットルシャフト30'の一端側に配置した以外は、前述の実施形態と同一である。したがって、同一の構成については同一の符号を付してその説明を省略する。

#### 【0041】

この装置は、図5に示すように、4つのスロットルボデー10、10'、各々

の吸気通路 11 に配置された 4 つのスロットルバルブ 20、4 つのスロットルバルブ 20 を同時に開閉させるべく回動自在に支持する単一のスロットルシャフト 30'、スロットルシャフト 30' を回動自在に支持する軸受 40、スロットルシャフト 30' に回転駆動力を及ぼす駆動手段 50'、スロットルバルブ 20 を所定の角度位置に復帰させる復帰スプリング 60'、スロットルボデー 20 同士の間配置されるスペーサ 70、70'、4 つのスロットルボデー 10 を連結する連結フレーム 80、スロットルシャフト 30' の回転角度を検出する角度検出センサ 90 等を備えている。

#### 【0042】

スロットルボデー 10' には、図 5 に示すように、その一端側において駆動手段 50' を配置するための収容部 17' が形成され、この収容部 17' を覆う保持蓋 18' が結合されている。また、スロットルボデー 10' の他端側には、他のスロットルボデー 10 を連結するための接合部 19' が形成されている。接合部 19' には、嵌合部 13 が形成されて軸受 40 が取り付けられ、又、軸受 40 を押圧して固定するスペーサ 70' が挿入されている。

#### 【0043】

スロットルシャフト 30' は、図 5 に示すように、4 つのスロットルバルブ 20 を同時に開閉駆動するように支持する単一のシャフトからなり、吸気通路 11 同士の間領域において軸受 40 により回動自在に支持されている。

#### 【0044】

駆動手段 50' は、図 5 及び図 6 に示すように、複数（4 個）配置されたスロットルバルブ 20 の一端側、すなわち、スロットルシャフト 30' の一端側（左側）に駆動力を及ぼすように配置されており、収容部 17' に固定されピニオン 52a' をもつ DC モータ 52'、収容部 17' 及び保持蓋 18' に回動自在に支持され大歯車 53a' 及び小歯車 53b' を一体的にもつ歯車 53'、スロットルシャフト 30' の一端側に固着された歯車 56' 等により形成されている。

尚、収容部 17' には、図 6 に示すように、歯車 56' の停止位置すなわちスロットルバルブ 20 の休止位置を規制する調整ネジ 57' が設けられており、調整ネジ 57' を適宜調整することで、休止状態にあるスロットルバルブ 20 の開



度を所望の値に設定できる。

#### 【0045】

復帰スプリング60'は、図5及び図6に示すように、駆動力を及ぼす歯車56'の近傍に配置された振りスプリングであり、スロットルバルブ20を所定の角度位置に復帰させるべくスロットルシャフト30'に回転付勢力を及ぼす。このように、復帰スプリング60'の付勢力を駆動力の近傍に作用させることで、スロットルシャフト30'の振れを防止でき、スロットルバルブ20相互の同調を確保できる。

#### 【0046】

上記構成において、DCモータ52'が回転すると、その回転駆動力がピニオン52a'から歯車53'、56'を介してスロットルシャフト30'に伝達される。これにより、スロットルシャフト30'は、復帰スプリング60'の付勢力に抗してスロットルバルブ20を開き側へ回転させ、又、DCモータ52'が停止すると、復帰スプリング60'の付勢力によりスロットルバルブ20を素早く閉じ側へ回転させる。

#### 【0047】

すなわち、復帰スプリング60'の付勢力が駆動力の近傍に作用するため、スロットルシャフト30'の振れが防止され、スロットルバルブ20相互の同調が確保される。この場合は、駆動手段50'が一側部に配置されるため、吸気通路11同士の離隔距離が短くて、駆動手段50'を中央寄りに配置できない場合に適している。

#### 【0048】

ここでは、復帰スプリング60'として一つだけ採用しているが、異なる付勢力を生じる複数の復帰スプリングをスロットルシャフト30'に沿って配置し、駆動力が及ぼされる近傍に最も大きい付勢力を及ぼす復帰スプリングを配置し、スロットルシャフト30'の他端側に向かうに連れて付勢力が順次に小さくなるようにその他の復帰スプリングを配置してもよい。この場合、スロットルシャフト30の振れが防止されると共に、復帰動作がより円滑になる。

#### 【0049】

この実施形態においても、スロットルシャフト 30' が吸気通路 11 同士の間の領域において軸受 40 により支持され、スロットルバルブ 20 が先細りに形成されて慣性モーメントが小さくされているため、スロットルシャフト 30' は振れを生じることなく、応答性良く回転して、スロットルバルブ 20 相互の同調を確保しつつ開閉駆動する。

#### 【0050】

図 7 は、本発明に係る多連スロットル装置のさらに他の実施形態を示すものであり、前述の図 5 及び図 6 に示す実施形態のスロットルシャフト 30' に替えて二分されたスロットルシャフト 31'、32' を採用し、両者を同調レバー 35' により連結し、複数の復帰スプリング 60'、60'' を採用したものである。したがって、前述の実施形態と同一の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。

#### 【0051】

この装置は、図 7 に示すように、それぞれ 2 つのスロットルバルブ 20 を同時に開閉させるために支持するべく、略中央にて二分されたスロットルシャフト 31'、32' を有し、両者は同調レバー 35' により連結されて、同軸上で連動して回転するように形成されている。

#### 【0052】

同調レバー 35' は、図 7 に示すように、スロットルシャフト 31' に連結されたレバー 35a'、スロットルシャフト 32' に連結されたレバー 35b'、両レバー 35a'、35b' を連動させる同調スクリュー 35c' 及びスプリング 35d' により形成されている。

すなわち、同調スクリュー 35c' とスプリング 35d' との関係は、例えば、開き動作をスプリング 35d' により連動させると、閉じ側を同調スクリュー 35c' でリジッドに連結させるものである。ここで、同調レバー 35' は、従来のものに比べて腕の長さが短く形成されて、慣性モーメントが小さくされている。

#### 【0053】

復帰スプリングとしては、異なる付勢力を生じる複数（ここでは 2 つ）の復帰

スプリング 60', 60'' が採用されている。復帰スプリング 60' は、他の復帰スプリング 60'' よりも大きい付勢力を生じるものであり、駆動手段 50 の近傍に配置されている。一方、他の復帰スプリング 60'' は、小さい付勢力を生じるものであり、スロットルシャフト 32' に固着されたレバー 35b' の近傍にすなわちスロットルシャフト 31', 32' 全体の略中間領域に配置されている。

#### 【0054】

このように、スロットルシャフト 31', 32' に沿って配置され異なる付勢力を及ぼす複数の復帰スプリング 60', 60'' のうち、最も大きい付勢力を及ぼす復帰スプリング 60' が駆動力を及ぼす歯車 56' の近傍に配置され、その他の小さい付勢力を及ぼす復帰スプリング 60'' が離れた領域に配置されているため、スロットルシャフト 31', 32' の振れが防止されると共に、復帰動作が円滑に行なわれる。

#### 【0055】

この実施形態においても、スロットルシャフト 31', 32' が吸気通路 11 同士の間領域において軸受 40 により支持され、スロットルバルブ 20 が先細りに形成されて慣性モーメントが小さくされているため、スロットルシャフト 31', 32' は振れを生じることなく、応答性良く回転して、スロットルバルブ 20 相互の同調を確保しつつ開閉駆動する。

#### 【0056】

上記実施形態においては、多連スロットル装置として、4 連のスロットル装置を示したが、これに限定されるものではなく、3 連あるいは 5 連以上の多連スロットル装置において、本発明の構成を採用してもよい。また、付勢力の異なる複数の復帰スプリングとして 2 つの復帰スプリング 60', 60'' を含む場合を示したが、これに限定されるものではなく、3 つ以上の復帰スプリングを含む構成を採用してもよい。

#### 【0057】

また、上記実施形態においては、複数のスロットルボデー 10, 10' を連結する際にスペーサ 70 を用いたが、スペーサ 70 を用いず、直接接合させて連結

してもよい。また、スロットルボデーとして、別個に形成された複数のスロットルボデー 10, 10' を示したが、軸受 40 の装着が可能である限り一体的に形成された一つのスロットルボデーを採用してもよい。

さらに、上記実施形態においては、本発明の多連スロットル装置を適用するエンジンとして、二輪車に搭載される高性能のエンジンを示したが、これに限定されるものではなく、自動車等その他の車両に搭載されるエンジンに適用することも可能である。

#### 【0058】

#### 【発明の効果】

以上述べたように、本発明の多連スロットル装置によれば、スロットルボデーに形成された複数の吸気通路に配置される複数のスロットルバルブを同時に開閉させるスロットルシャフトをモータにより駆動するにあたり、モータの駆動力を、スロットルシャフトの略中央又は一端側に及ぼし、復帰スプリングの付勢力を駆動力の近傍に作用させ、複数の吸気通路同士の間においてスロットルシャフトを支持する軸受を設けたことにより、スロットルシャフトの振れが防止され、各々のスロットルバルブは位相ずれを生じることなく同調して開閉動作を行なうことができ、又、急激な変化に対しても応答性良く追従して円滑に作動することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明に係る多連スロットル装置の一実施形態を示す概略構成図である。

##### 【図 2】

図 1 に示す装置の駆動手段を示す側面図である。

##### 【図 3】

図 1 に示す装置のスロットルシャフト及びスロットルバルブの周りを示す部分断面図である。

##### 【図 4】

図 1 に示す装置のスロットルバルブを示す断面図である。

##### 【図 5】

本発明に係る多連スロットル装置の他の実施形態を示す概略構成図である。

【図 6】

図 5 に示す装置の駆動手段を示す側面図である。

【図 7】

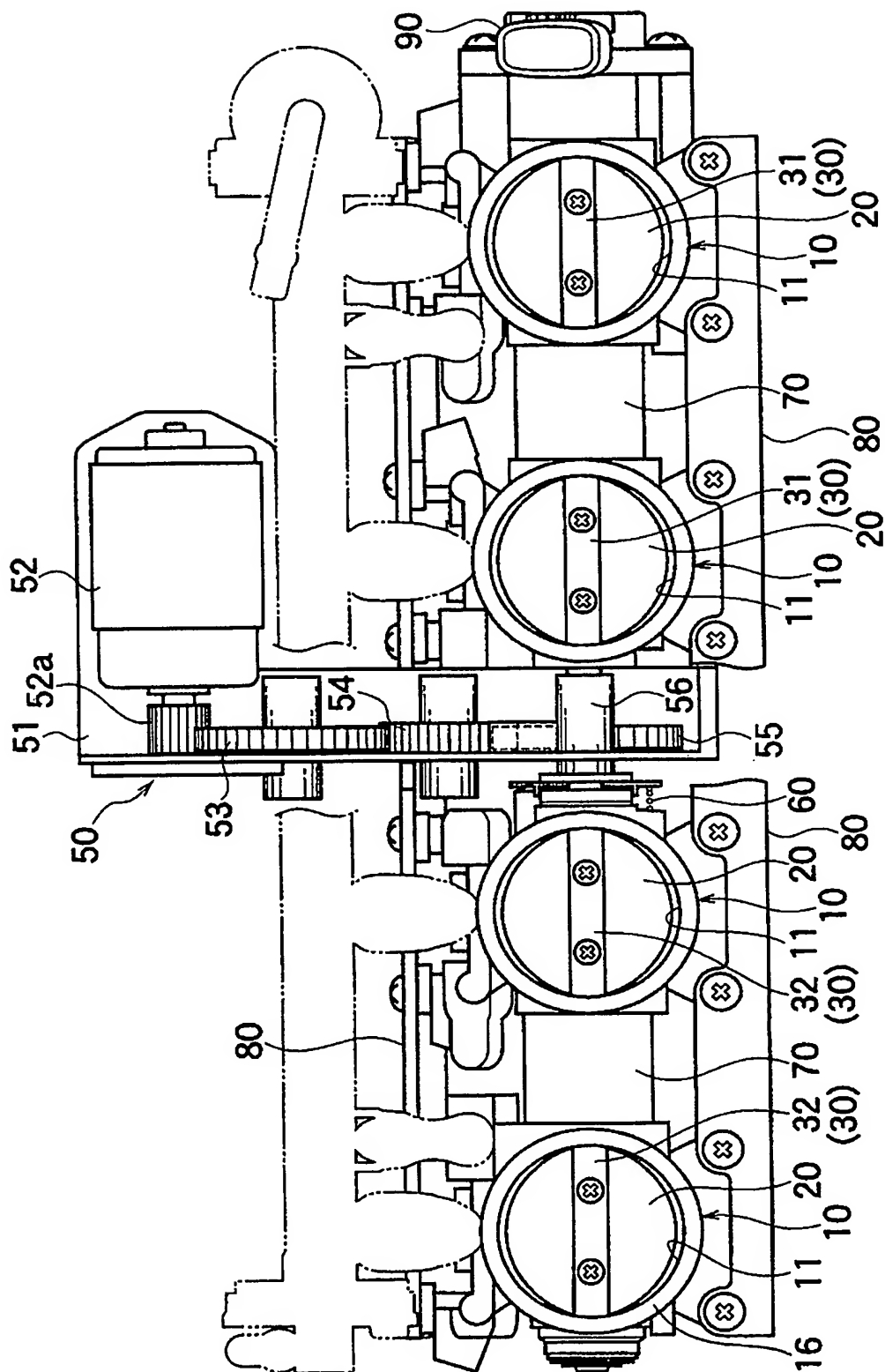
本発明に係る多連スロットル装置のさらに他の実施形態を示す概略構成図である。

【符号の説明】

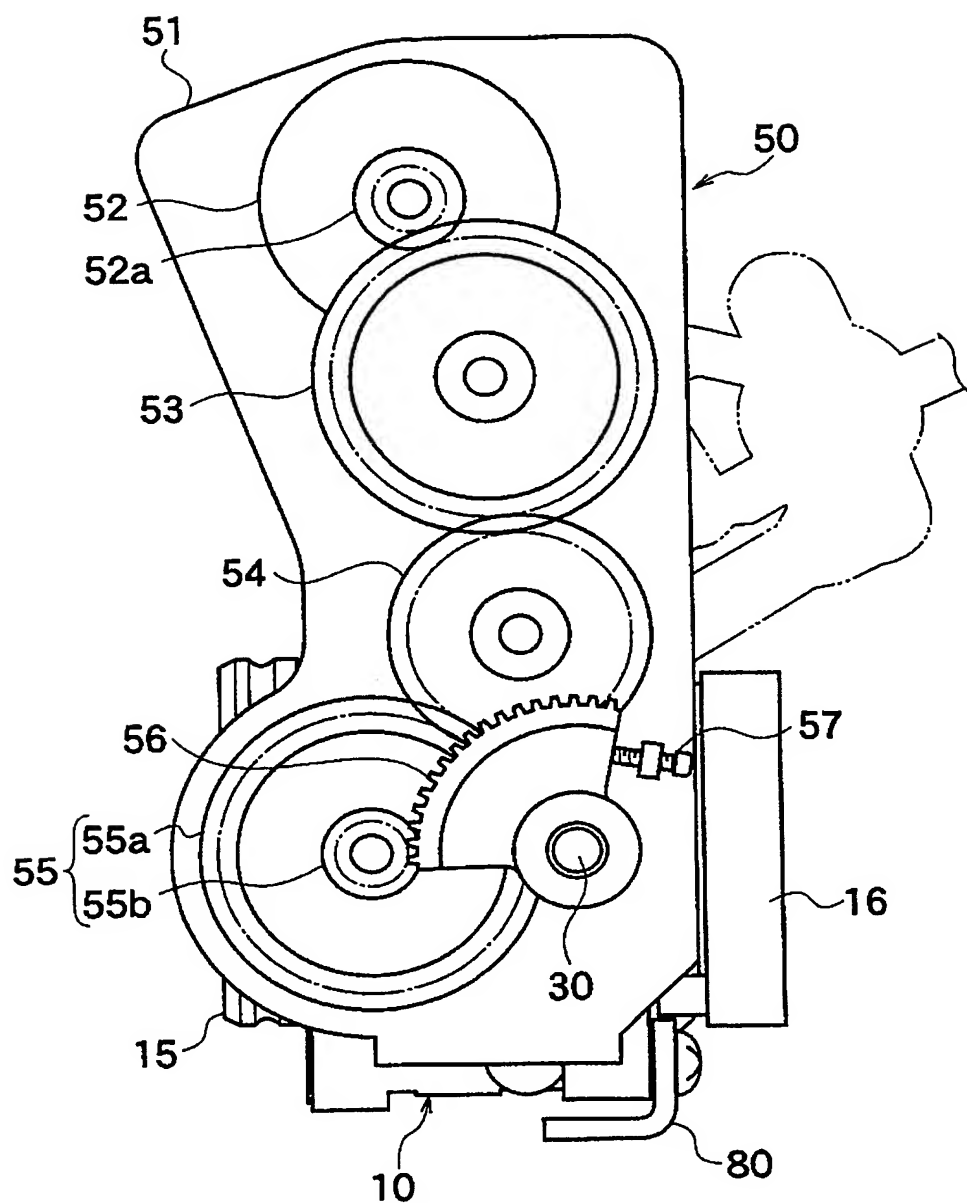
- 10, 10' スロットルボデー
- 11 吸気通路
- 12 貫通孔
- 13 嵌合部
- 14 接合凸部
- 17' 収容部
- 18' 保持蓋
- 19' 接合部
- 20 スロットルバルブ
- 30 (31, 32), 30', 31', 32' スロットルシャフト
- 33 継手部材
- 35' 同調レバー
- 40 軸受
- 50, 50' 駆動手段
- 52, 52' DC モータ
- 52a, 52a' ピニオン
- 53, 53', 54, 55, 56, 56' 歯車
- 57, 57' 調整ネジ
- 60, 60', 60'' 復帰スプリング
- 70 スペーサ
- 80 連結プレート
- 90 角度検出センサ

【書類名】 図面

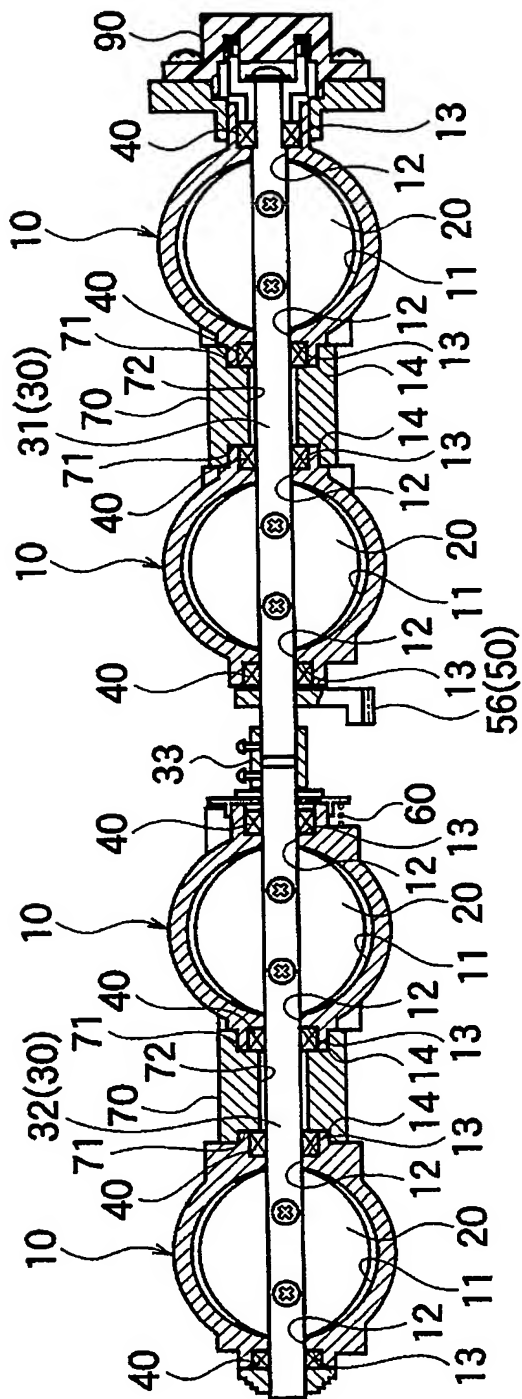
【図 1】



【図 2】

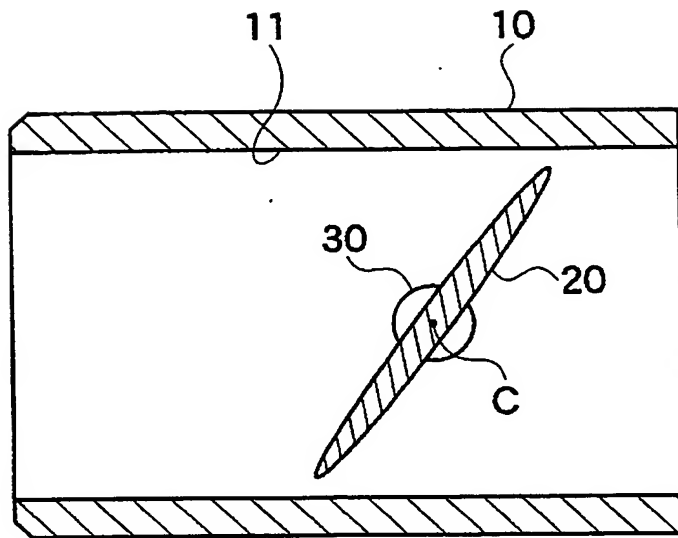


【図 3】

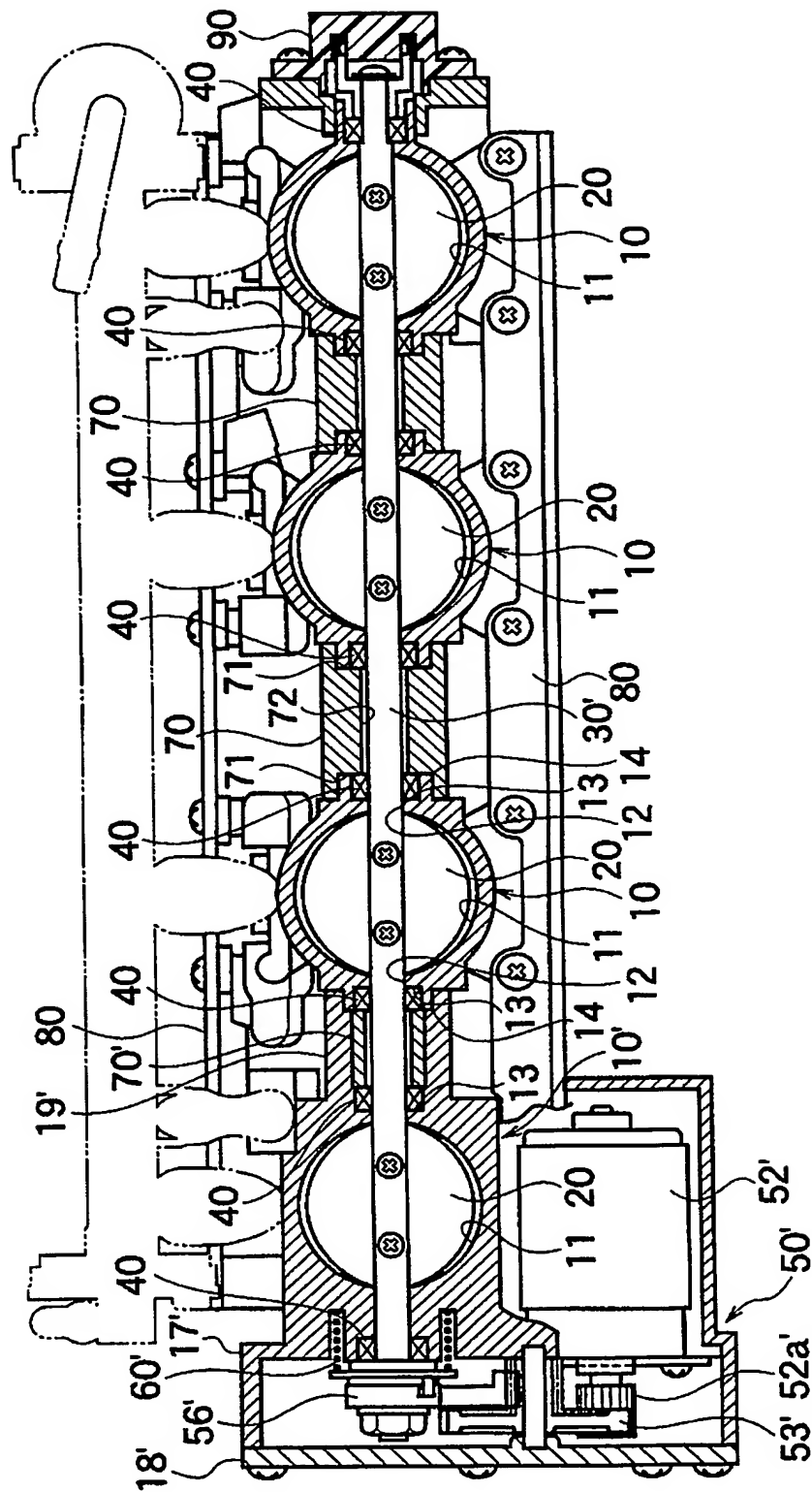




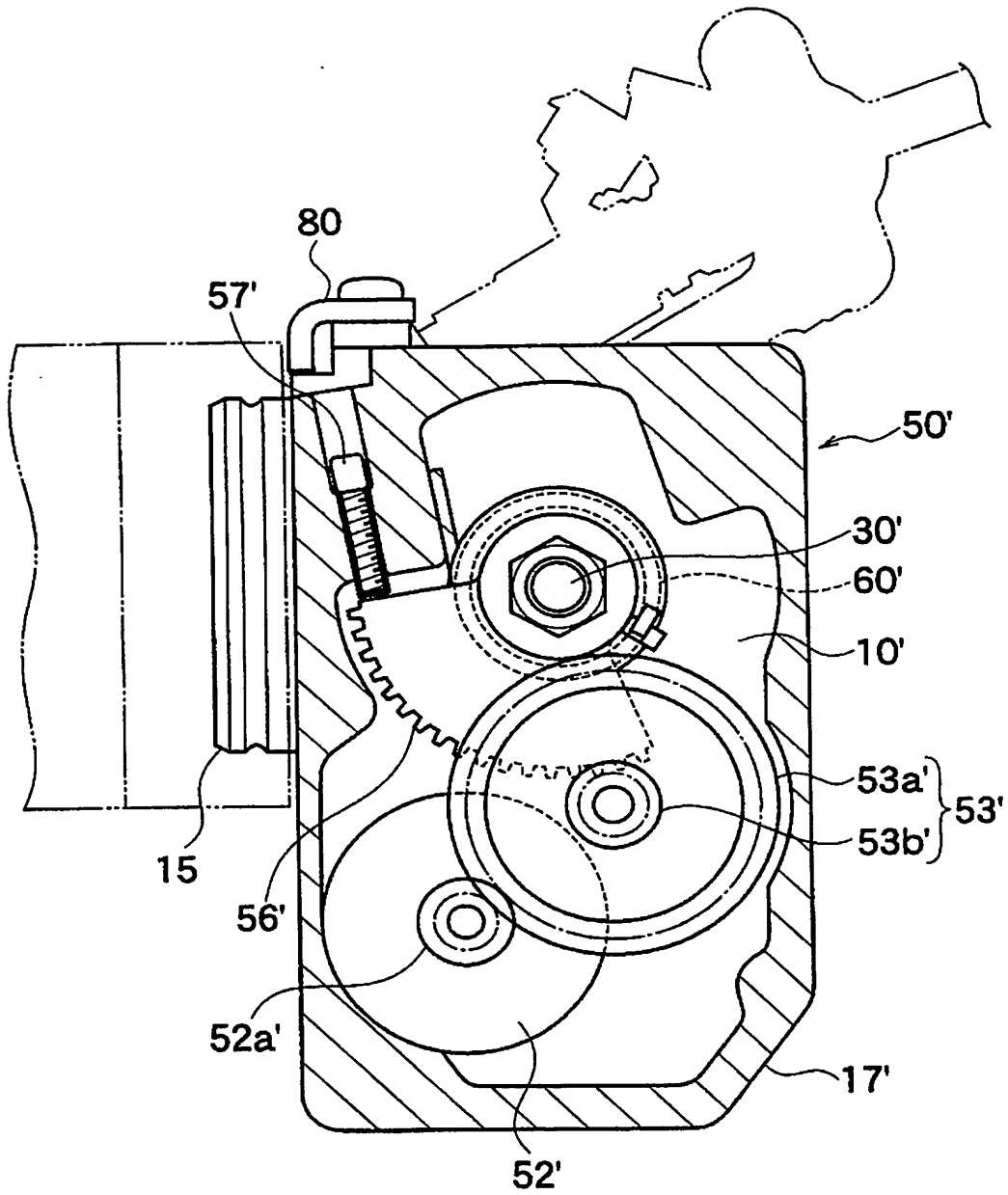
【図 4】



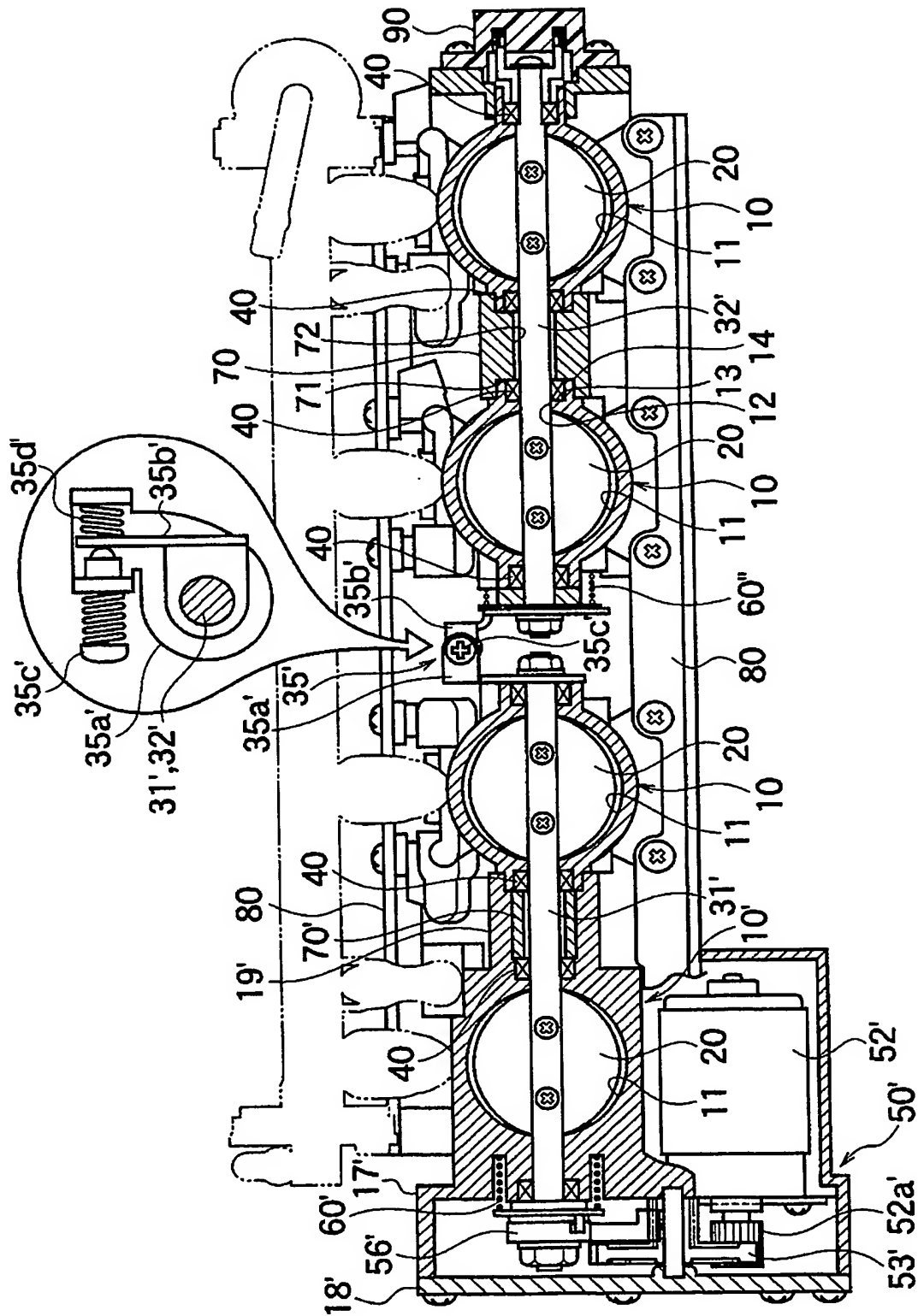
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】二輪車等のエンジンに適用される多連スロットル装置の電子制御化を図ると共に、スロットルバルブ同士の同調を確保する。

【解決手段】複数の吸気通路 1 1 に各々配置される複数のスロットルバルブ 2 0、スロットルバルブ 2 0 を同時に開閉させるスロットルシャフト 3 0、スロットルシャフト 3 0 を駆動する駆動手段 5 0、復帰スプリング 6 0 を備えた多連スロットル装置において、駆動手段 5 0 の駆動力をスロットルシャフト 3 0 の略中央に作用させ、復帰スプリング 6 0 の付勢力を駆動力が及ぼされる近傍に作用させ、複数の吸気通路 1 1 同士の間に軸受 4 0 を設けてスロットルシャフト 3 0 を支持する。これにより、スロットルシャフト 3 0 の振れが防止され、スロットルバルブ 2 0 は位相ずれを生じることなく同調して開閉する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 9 8 5 2 4
受付番号	5 0 2 0 1 5 3 5 7 9 9
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 1 5 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年10月11日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 9 8 5 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 7 7 6 1 2 ]

- |          |                             |
|----------|-----------------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 0 年    8 月    9 日     |
| [変更理由]   | 新規登録                        |
| 住 所      | 東京都千代田区外神田 6 丁目 1 3 番 1 1 号 |
| 氏 名      | 三國工業株式会社                    |
|          |                             |
| 2. 変更年月日 | 1 9 9 1 年    4 月    9 日     |
| [変更理由]   | 名称変更                        |
| 住 所      | 東京都千代田区外神田 6 丁目 1 3 番 1 1 号 |
| 氏 名      | 株式会社ミクニ                     |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**